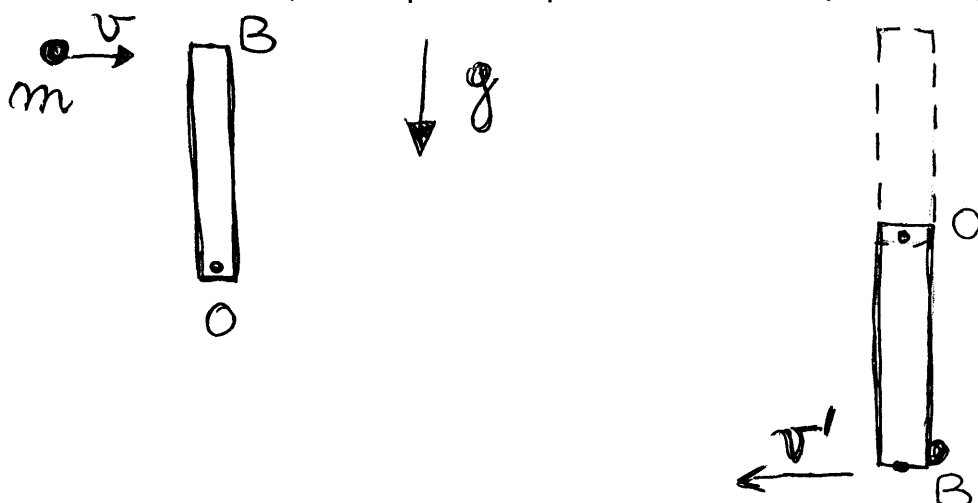


1) Un'asta OB di massa $M=2\text{kg}$, lunghezza $l=1\text{ m}$ e densità uniforme è vincolata a ruotare attorno ad un asse fisso passante per un estremo. L'asta è inizialmente in posizione verticale, come in figura, e viene urtata da un corpo di massa $m=0.5\text{ kg}$ e velocità pari a 5 m/s diretta secondo l'orizzontale. L'urto avviene all'estremo B, e l'oggetto resta unito all'asta dopo l'urto.

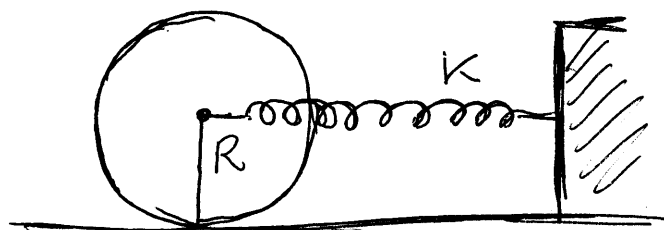
- Si calcoli la velocità del punto B subito dopo l'urto
- Si calcoli la velocità del punto B quando l'asta si trova in posizione verticale, con il punto B più in basso del punto O (assumendo g costante)



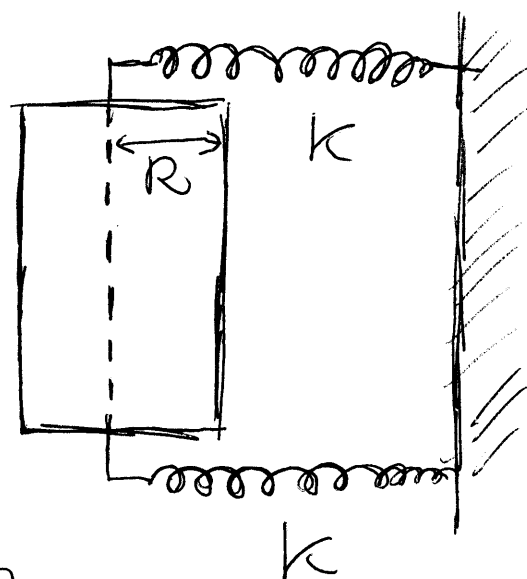
2) Un cilindro di massa $M=1\text{kg}$ e raggio $R=20\text{cm}$, è collegato a due molle di costante $k=10\text{ N/m}$, come in figura, ed è libero di ruotare senza attrito attorno al suo asse. Il cilindro si muove su un piano orizzontale di moto di puro rotolamento (senza strisciare).

- Si calcoli il periodo delle oscillazioni (si assuma che la lunghezza della molle a riposo sia superiore all'ampiezza delle oscillazioni).
- (Facoltativo) Se il centro di massa del cilindro viene inizialmente scostato di un tratto $\Delta x=5\text{ cm}$ dalla posizione di equilibrio si calcoli il minimo coefficiente di attrito con il piano necessario a mantenere un moto di puro rotolamento.

sk

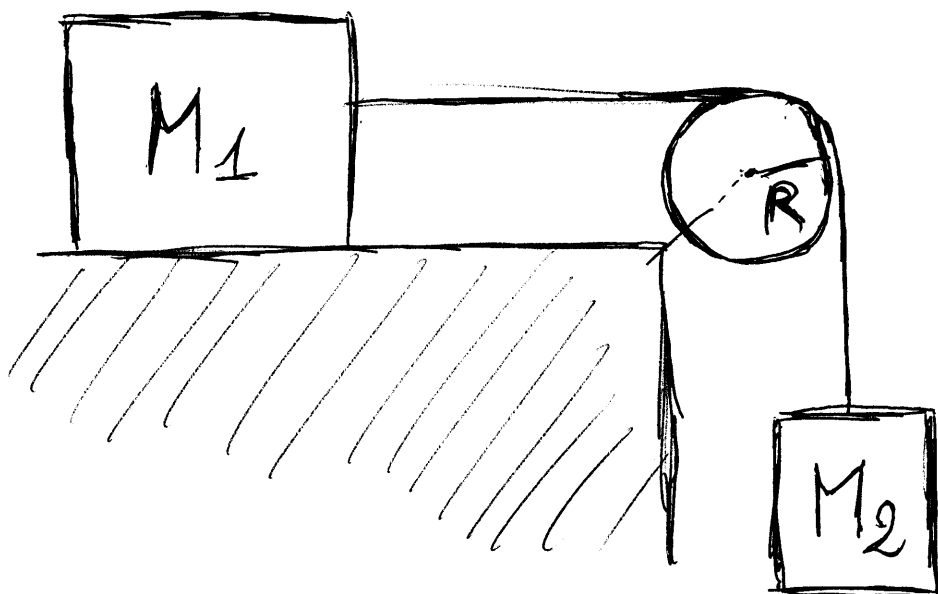


VISTA di LATO



VISTA
dall'ALTO

3) Un corpo di massa $M_1=5\text{ Kg}$ giace su un piano orizzontale privo di attrito, ed e' collegato ,tramite una fune di massa trascurabile passante su una puleggia, ad un corpo di massa $M_2=3\text{Kg}$ come in figura. La puleggia e' un disco di massa $M=2\text{ Kg}$ e raggio $R =15\text{ cm}$, e la fune si muove senza strisciare sulla carrucola. Si calcoli l'accelerazione dei due blocchi.



4) Ad una profondita' di 500m dal suolo si trova una cavita' sferica di raggio $R=100\text{m}$ (quindi il centro della cavita' e' ad una profondita' di 600m). Supponendo per la Terra una densita' di 2.5 g/cm^3

- si calcoli l'accelerazione di gravita' nel punto P (sulla verticale passante per il centro della cavita'), valutandone la variazione relativa rispetto al valore nominale (i.e. $\Delta g/g$).
- Trascurando la curvatura terrestre si calcoli la componente orizzontale della accelerazione per un punto B posto a 150 m da P, come in figura.

